

Root function دالة الجذر

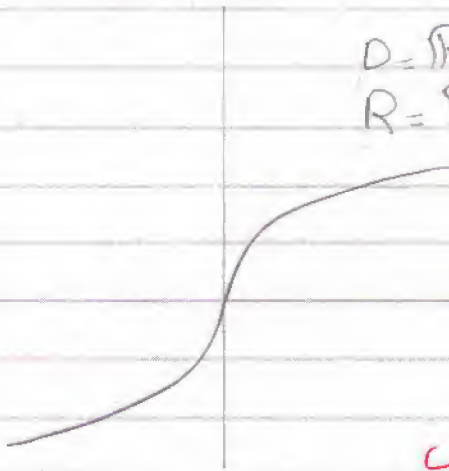
$$y = \sqrt[n]{x} \quad n + ve \text{ integer}$$

$$y = \sqrt[n]{x}$$

any odd fn.

$$D = \mathbb{R}$$

$$R = \mathbb{R}$$

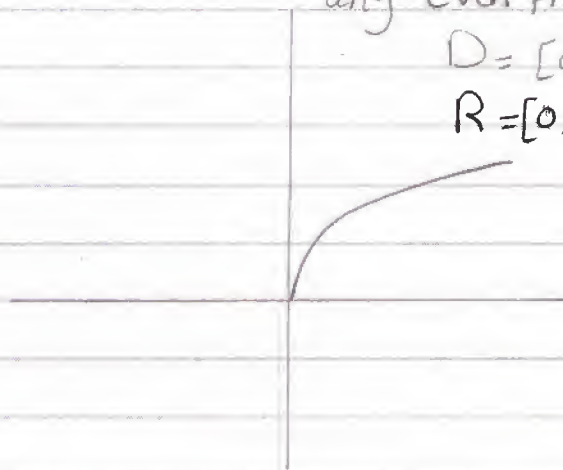


$$y = \sqrt[n]{x}$$

any even fn.

$$D = [0, \infty)$$

$$R = [0, \infty)$$

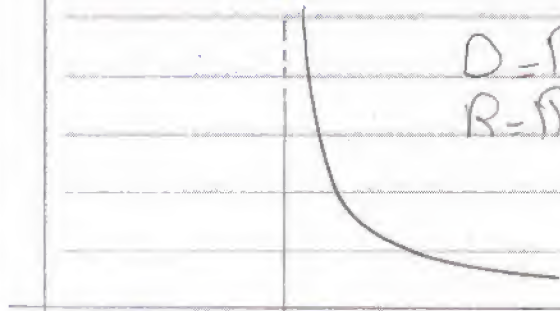


دالة المقلوب

$$y = \frac{1}{x}$$

$$D = \mathbb{R} - \{0\}$$

$$R = \mathbb{R} - \{0\}$$



piece wise fn.

$$y = x$$



الدوال المتعكبة جزئياً

$$y = |x| \rightarrow \text{Modulus}$$

$$= \begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$$

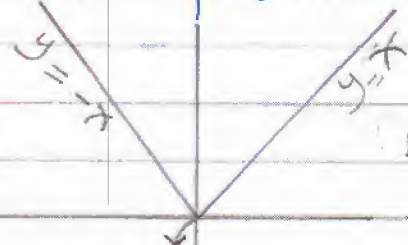
لاحظ

$$\sqrt{x^2} = |x|$$

نفس الرقعة

1

دالة القيمة المطلقة



$$D = \mathbb{R}$$

$$R = [0, \infty)$$

Vertex
رأس

$$y = \begin{cases} 1-x, & x \leq 1 \\ x^2, & x > 1 \end{cases}$$

$$D = \mathbb{R} \quad R = [0, \infty)$$

تحويل الدوال

1] shifting الإزاحة

a) vertical shift (إزاحة رأسية)

$$y = f(x) \quad \text{المنحنى الأصلي}$$

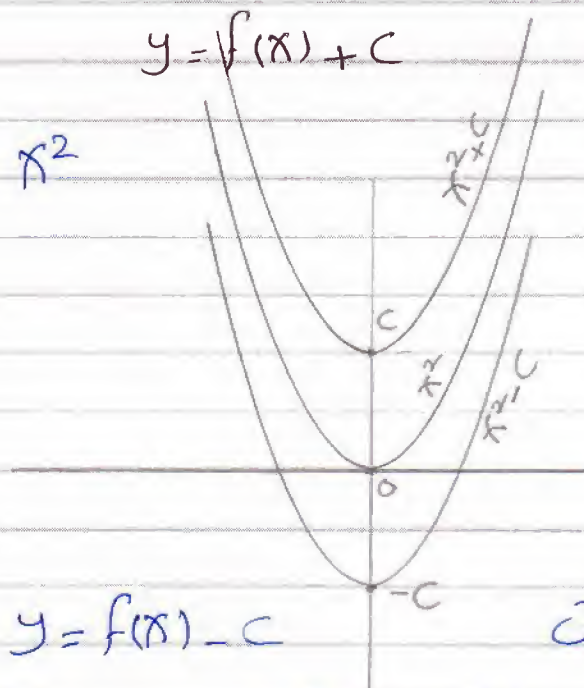
$$y = f(x) + c$$

ينزاح المنحنى لأعلى c من الوحدات

$$* x^2$$

$$x^2 + c$$

$$* x^2 - c$$



$$y = f(x) - c$$

ينزاح لأسفل c من الوحدات

b) horizontal shift أفقية

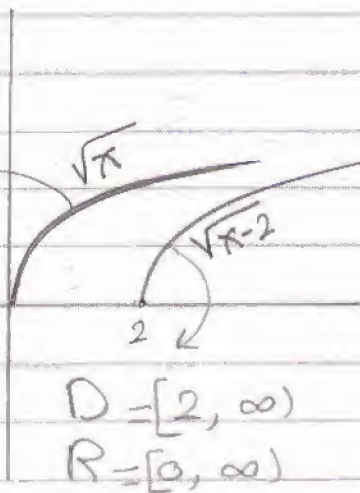
$$y = f(x) \rightarrow y = f(x - c)$$

$$x \rightarrow x - c$$

$$y = \sqrt{x} \rightarrow y = \sqrt{x-2}$$

$$D = [0, \infty) \leftarrow$$

$$R = [0, \infty)$$



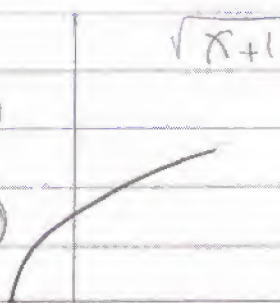
0	1	2	3	4	5
0	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$	2	$\sqrt{5}$
x	x	0	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$

لتعيين $x-2=0$ نضع

$$y = f(x+c) \rightarrow \text{زاحة أفقية لليسار}$$

$$D = [-1, \infty)$$

$$R = [0, \infty)$$



2] Reflection

$$y = f(x) \rightarrow \text{انعكاس رأسي من فوق لاسفل}$$

$$y = -f(x) \rightarrow \text{upside down}$$

$$\sqrt{x}$$

$$-\sqrt{x}$$

$$D = [0, \infty)$$

$$R = [0, \infty)$$



$$D = [0, \infty)$$

$$R = (-\infty, 0]$$



انعكاس من أفقي من اليمين للشمال $y = f(x) \rightarrow y = f(-x)$

\sqrt{x}

$\sqrt{-x}$

$D = [0, \infty)$

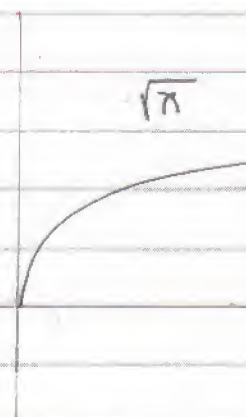
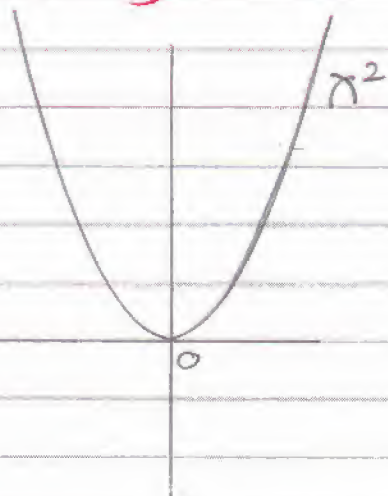
$D = (-\infty, 0]$

$R = [0, \infty)$

$R = [0, \infty)$

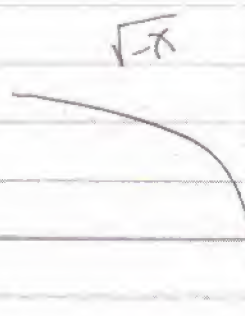
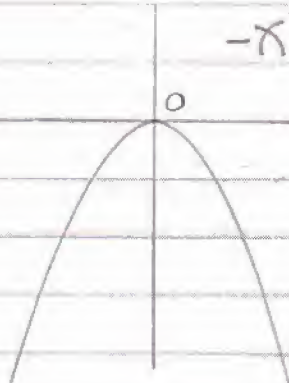
$e(x) \quad y = 3 - x^2$

$y = \sqrt{2-x}$



$-x^2$

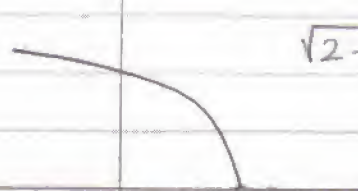
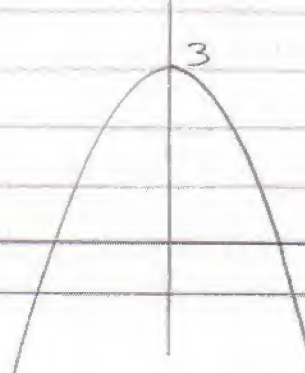
$\sqrt{-x}$



$3 - x^2$

3

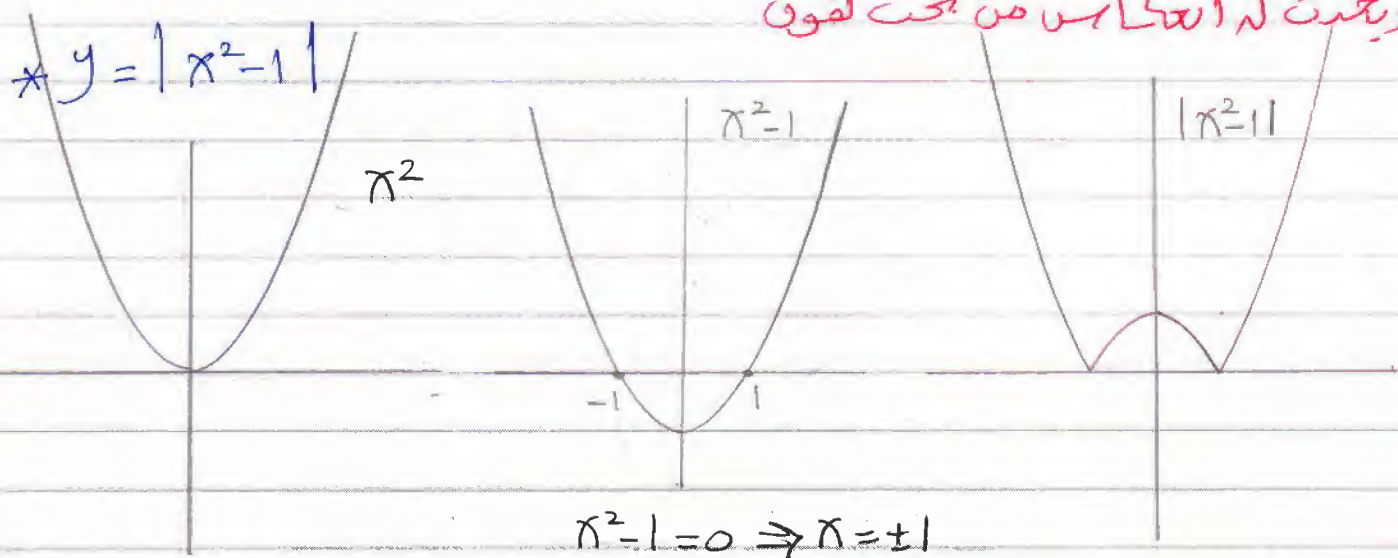
$\sqrt{2-x}$



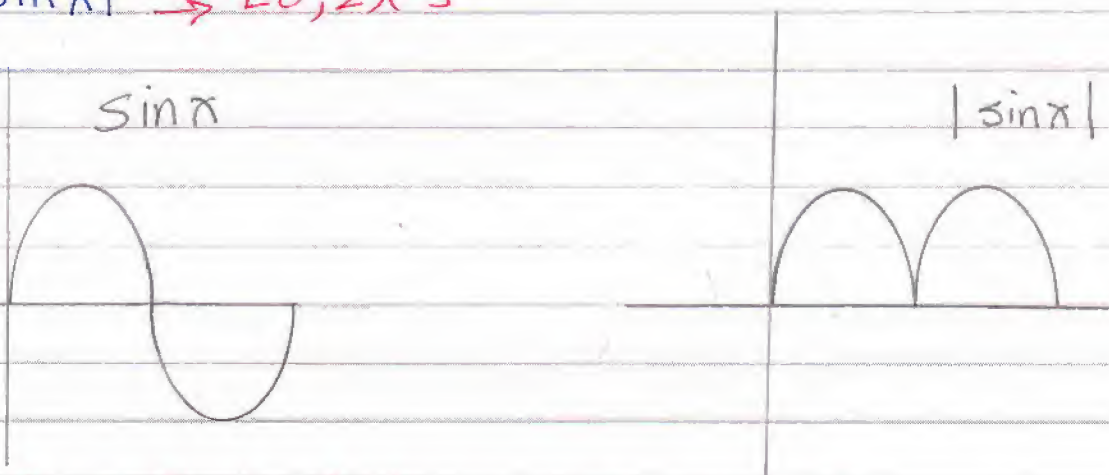
3] Modulus القِيَمَةُ المَعْدُولَةُ

$$y = f(x)$$

$$y = |f(x)| = \begin{cases} f(x) & , f(x) > 0 \\ -f(x) & , f(x) < 0 \end{cases} \rightarrow \begin{array}{l} \text{فوق محور } x \text{ [يظل] [أهـ]} \\ \text{أخـ متور } x \text{ [يضرى فى -] [أهـ]} \\ \text{ويحدث له انعكاس من تحت لـفوق} \end{array}$$



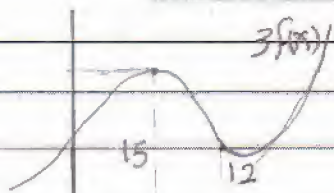
* $y = |\sin x| \rightarrow [0, 2\pi]$



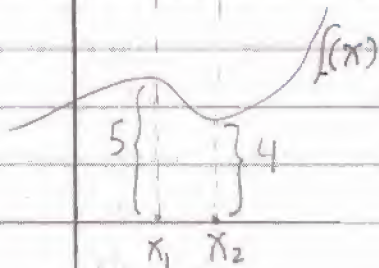
4] scaling (stretch or Compress)

a) vertical stretch or Compress

$$y = f(x) \Rightarrow y = c f(x)$$

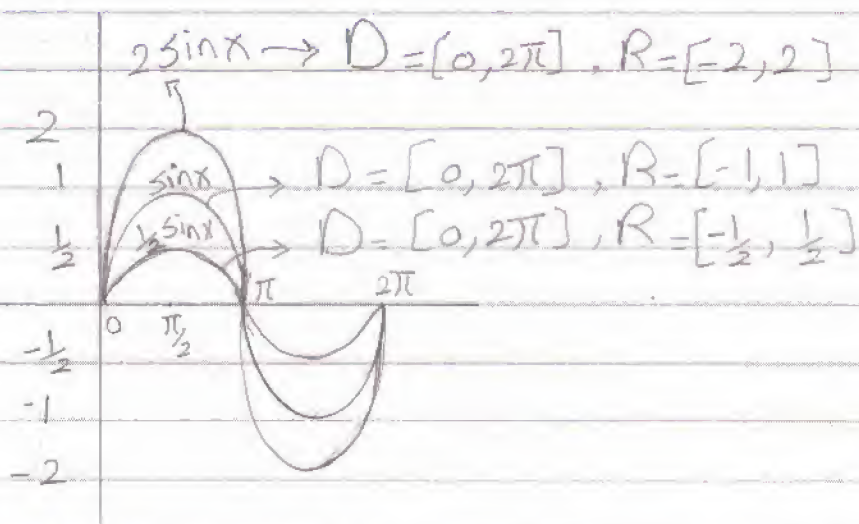


يكون الممتد لأعلى وبتد
رأسياً



* $y = \frac{1}{c} f(x)$ رأسياً
↓
↑

* $\sin x \rightarrow 2 \sin x \rightarrow \frac{1}{2} \sin x$



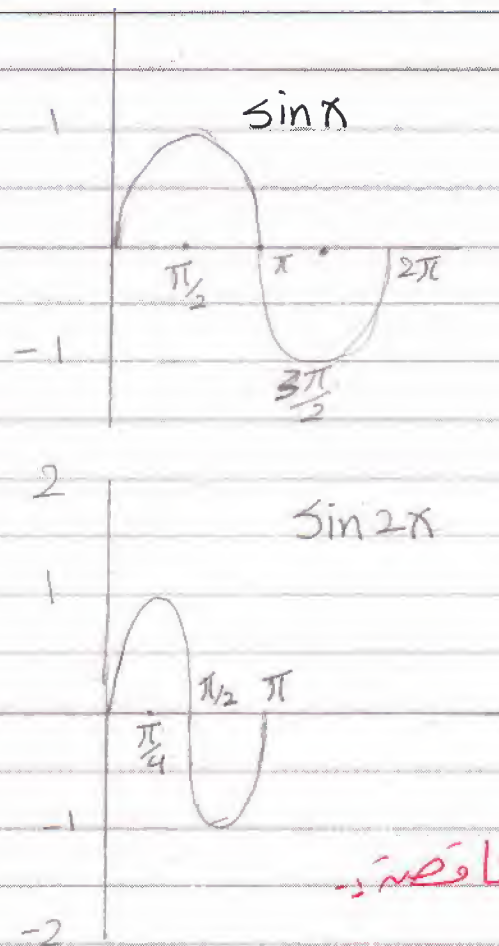
b) horizontal stretch or compress.

$$y = f(x)$$

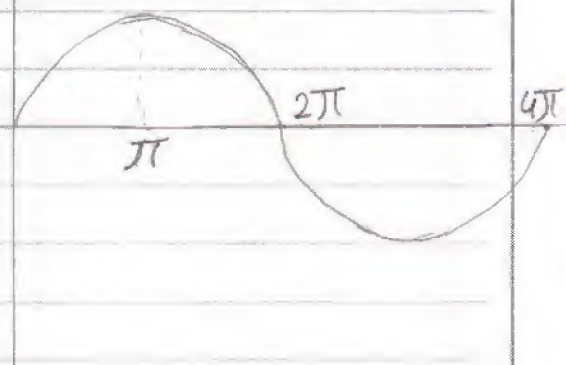
$y = f(cx)$ ← عكس السابق تماماً
رأسياً
فقط

$y = f(\frac{x}{c})$ ← يمد الممتد أفقياً
فقط





$$\sin \frac{x}{2}$$



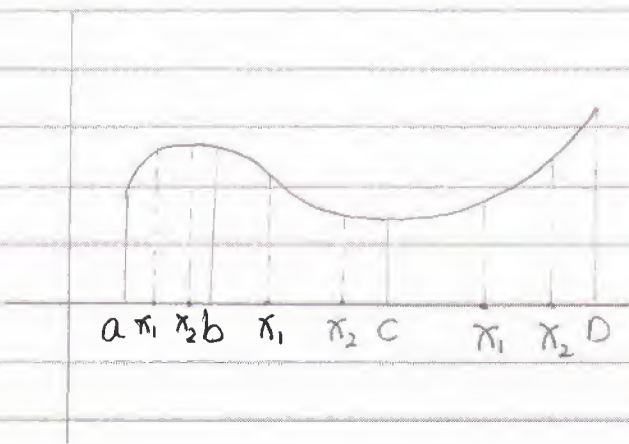
تعريف: الدوال المتزايدة والمتناقصة.

Increasing & Decreasing fns.

يقال للدالة أنهما متزايدة

$$\text{إذا كان } f(x_2) > f(x_1)$$

$$\forall x_2 > x_1$$



يقال للدالة أنهما متناقصة

$$\text{إذا كان } f(x_2) < f(x_1)$$

$$\forall x_2 > x_1$$

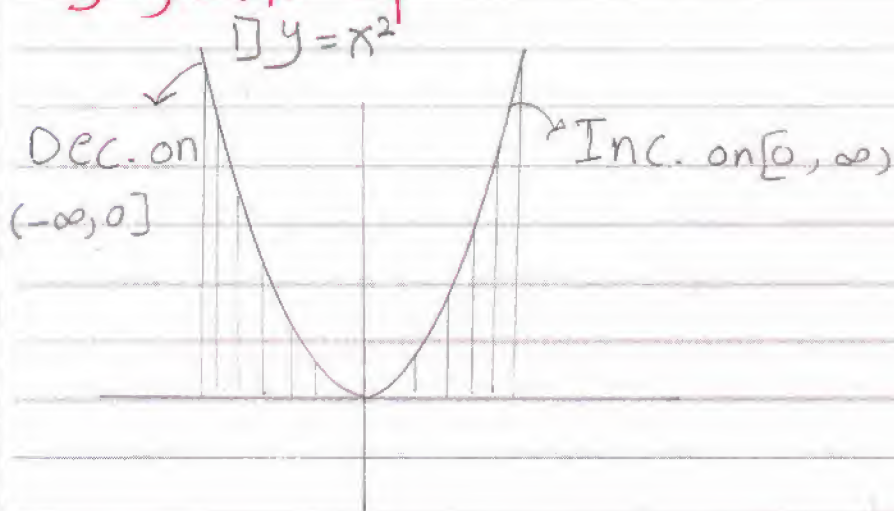
اختبار الـ وال الاثنية

1] $y = x^2$

2] $y = \sqrt{2-x}$

3] $y = x$

4] $y = |x^2 - 1|$

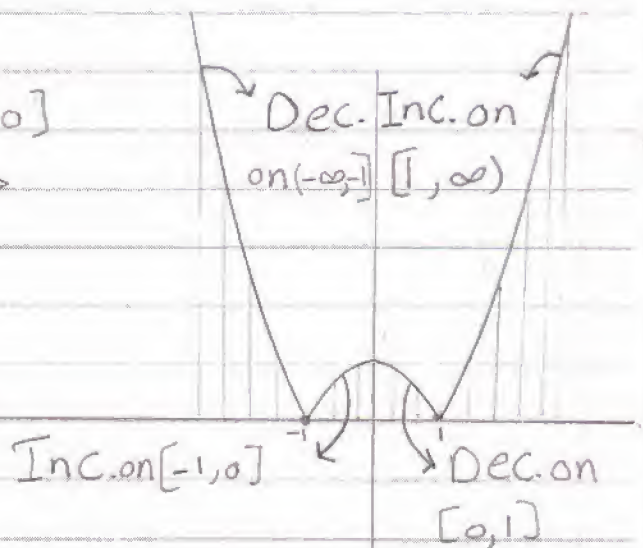
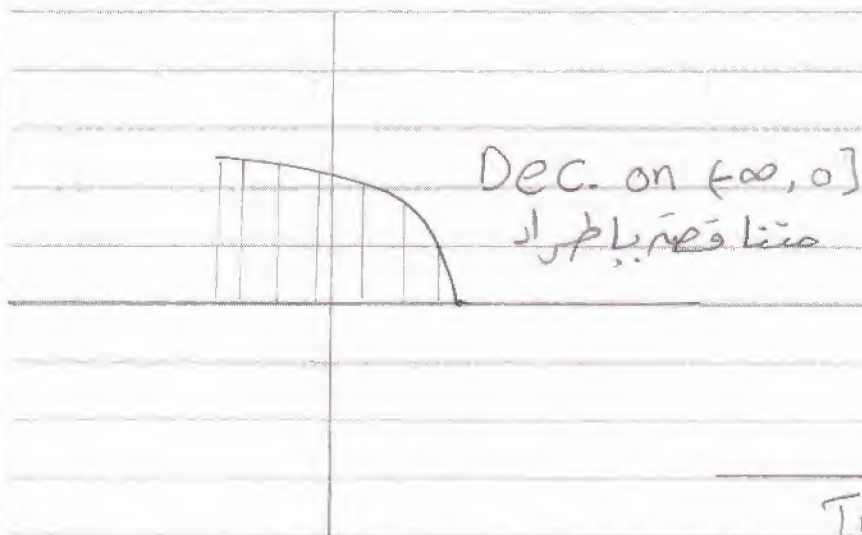


3] $y = x$

الب يظل

2] $y = \sqrt{2-x}$

Inc. on \mathbb{R}
متزايد باستمرار



5]

مقلوب الدوال

$$y = f(x)$$

$$y = \frac{1}{f(x)}$$

استعمل عقلك

$$f(x) \quad \frac{1}{f(x)}$$

$$\pm \text{ve} \quad \pm \text{ve}$$

$$\text{even} \quad \text{even}$$

$$\text{odd} \quad \text{odd}$$

$$\text{Inc.} \quad \text{Dec.}$$

$$\text{Dec.} \quad \text{Inc.}$$

$$0 \quad \pm \infty$$

$$\pm \infty \quad 0$$

$$y = \frac{1}{x^2}$$

$$x^2$$

$$\frac{1}{x^2}$$

ارسم مقلوب الدوال الآتية

$$y = 1 - \frac{x}{2}$$

$$y = |x^2 - 1| \rightarrow \text{مع نفسك}$$

